

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lahan Gambut

Lahan gambut merupakan suatu ekosistem rapuh, karena lahan tersebut berada pada suatu lingkungan rawa, yang terletak di belakang (*backswamp*) tanggul sungai (*Levee*). Oleh karena dalam lingkungan rawa, maka lahan tersebut senantiasa tergenang dan tanah yang terbentuk pada umumnya merupakan tanah yang belum mengalami perkembangan seperti tanah-tanah alluvial (*Entisols*) dan tanah-tanah yang berkembang dari tumpukan bahan organik, yang lebih dikenal sebagai tanah gambut atau tanah organik (*Histosols*).

Nurida *et al.* (2011) menerangkan gambut merupakan tanah hasil akumulasi timbunan bahan organik. Tanah gambut terbentuk secara alami dalam jangka waktu ratusan tahun dari pelapukan vegetasi yang tumbuh di atasnya. Proses dekomposisi tanah gambut belum terjadi secara sempurna karena keadaan gambut yang dominan selalu jenuh sehingga, tanah gambut memiliki tingkat kesuburan dan pH yang rendah. Widyati dan Rostiwati (2010) menerangkan lahan gambut adalah lahan yang memiliki lapisan tanah kaya bahan organik (C-organik > 12%) pada ketebalan 50 cm.

Indonesia mempunyai lahan gambut terbesar keempat di dunia setelah Canada (170 juta ha), Rusia (150 juta ha), dan Amerika Serikat (40 juta ha). Indonesia sendiri memiliki luas lahan gambut yaitu 17-27 juta ha (Wibowo, 2009). Lahan gambut Indonesia saat ini berupa lahan pertanian dan perkebunan, hutan campuran, hutan sekunder bekas tebangan, semak belukar dan padang rumput rawa (Istomo, 2008).

Sumatera memiliki sekitar 7,2 juta hektar lahan gambut. Lahan gambut terluas terdapat di Riau 56,1% dengan luas 4,044 juta ha, Sumatera Selatan 20,6% dengan luas 1,848 juta ha, Jambi 9,95% dengan luas 0,717 juta ha, Sumatera Utara 4,5% dengan luas 0,325 juta ha, Aceh 3,8% dengan luas 0,274 juta ha, Sumatera Barat 2,9 % dengan luas 0,210 juta ha, Lampung 1,2% dengan luas 0,088 juta ha, dan Bengkulu 0,88% dengan luas 0,063 juta ha (Wahyunto dan Heryanto, 2005).



2.2. Hutan Konservasi

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan. Sedangkan hutan konservasi adalah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya (Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999).

Hutan konservasi terdiri dari kawasan suaka alam berupa Cagar Alam dan Suaka Margasatwa, Kawasan pelestarian alam berupa Taman Nasional, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata Alam dan Taman Buru. Luas hutan konservasi di provinsi Riau sampai bulan Desember 2013 seluas 61.5 juta Ha (Kementrian Kehutanan, 2014). Namun luas kawasan hutan terus mengalami penurunan akibat laju deforestasi dan degradasi yang terus meningkat akibat perambahan hutan, penebangan yang tidak terkendali (*illegal logging*) yang didorong oleh adanya permintaan yang amat tinggi terhadap kayu dan hasil hutan lainnya, alih fungsi (konversi) kawasan hutan secara permanen untuk pertanian, perkebunan, pemukiman, pertambangan, pembuatan jalan baru, pemukiman, dan perindustrian, penggunaan kawasan hutan di luar sektor kehutanan melalui pinjam pakai kawasan hutan, serta pemanenan hasil hutan yang tidak memperhatikan prinsip-prinsip pengelolaan hutan lestari (Suprianto, 2012).

Hutan memiliki peranan sangat penting dalam menopang kehidupan di bumi ini. Keberadaan hutan memberikan perlindungan terhadap kesetabilan tanah, iklim lokal, hidrologi tanah dan efisiensi siklus hara diantara tanah dan vegetasi. Hutan juga dapat menyerap karbondioksida (CO_2) di atmosfer sehingga mengurangi pemanasan global. Selain itu, hutan juga menjadi habitat (tempat hidup) bagi berbagai jenis flora dan fauna (Depari, 2009).

2.3. Sifat Kimia Lahan Gambut

Lahan gambut memiliki karakteristik yang bervariasi tergantung pada tingkat kesuburan dan kematangannya, kedalaman lapisan serta bahan organik pembentuknya. Gambut yang terdapat di pulau Sumatera umumnya memiliki

sifat kimia yang lebih baik karena mendapat pengkayaan bahan volean yang berasal dari bukit barisan (Mulyani dan Noor, 2011).

Lahan gambut memiliki sifat kimia dan fisika yang cukup berbeda dengan tanah mineral, sehingga perlu memperhatikan karakteristiknya dalam melakukan pengolahan. Tanah gambut di Indonesia memiliki karakteristik kimia yang beragam tergantung pada jenis mineral pada substrum, ketebalan dan jenis vegetasi yang menyusun gambut tersebut serta tingkat dekomposisinya (Alwi, 2006). Pengukuran sifat kimia gambut dalam menilai tingkat kematangan menunjukkan keragaman yang sangat tinggi, hal ini dipengaruhi oleh proses transformasi bahan kimia yang ada dalam gambut. Sifat kimia tanah gambut dapat meningkat seiring terjadinya perombakan bahan organik (Kurnain, 2010).

2.3.1. Kemasaman Tanah (pH)

Menurut Hartati *et al.* (2011) tanah gambut memiliki tingkat kemasaman yang rendah. Gambut dangkal dengan kedalaman < 150 cm memiliki tingkat kemasaman antar pH 4,0-5,1 sedangkan pada gambut dalam tingkat kemasamanya antara pH 3,1-3,9 (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, 2008). Tingkat kemasaman tanah gambut di Indonesia berkisar antar pH < 4. Menurut Syahrudin dan Nuraini (1997) tingkat kemasaman ini memiliki hubungan erat dengan kandungan asam organik. Bahan organik yang telah terdekomposisi mempunyai gugus reaktif karboksil dan fenol yang bersifat sebagai asam lemah yang menimbulkan sifat asam pada tanah gambut. Tingkat kemasaman tanah gambut cenderung turun pada tingkat kedalaman gambut yang dangkal (Suhardjo dan Widjaja, 1976).

2.3.2. Kemasaman Aluminium dapat ditukar

Aluminium (Al) adalah metal yang dapat dibentuk, dan karenanya banyak digunakan, sehingga terdapat banyak pada berbagai jenis makanan. Sumber alamiah Al terutama adalah bauxite dan cryoli. Peleburan metal, serta lain-lain industri pengguna Al merupakan sumber buatan. Aluminium merupakan logam yang lunak dan tidak kuat. Apabila dikombinasikan dengan logam atau elemen



lain akan menambah kekuatan dan kegunaannya semakin meluas (Ali Munawar, 2011).

Sumber keasaman atau yang berperan dalam menentukan keasaman pada tanah gambut adalah pirit (senyawa sulfur) dan asam-asam organik. Pada pH 3,0-4,5 yang berperan dalam keasaman adalah Al^{3+} yang dapat dipertukarkan (Al-dd). Pada pH 4,5 - 5,5 dan makin mendekati pH 5,5 maka peranan hidroksida Al-dd dan H-dd makin bertambah. (Noor, 2001).

2.3.3. Unsur Hara Makro

Tanaman atau tumbuhan memerlukan 2 (dua) jenis unsur hara untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Dua jenis unsur hara tersebut disebut unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro adalah unsur-unsur hara yang dibutuhkan tumbuhan dalam jumlah yang relatif besar. Unsur hara makro antara lain: C, H, O, N, P, K, S, Ca, dan Mg.

Tanah merupakan suatu sistem yang kompleks, berperan sebagai sumber kehidupan tanaman yaitu air, udara dan unsur hara. Ketersediaan unsur-unsur esensial didalam tanaman sangat ditentukan oleh pH, N pada pH 5.5 – 8.5, P pada pH 5.5 – 7.5 sedangkan K pada pH 5.5 – 10 sebaliknya unsur mikro relatif tersedia pada pH rendah. Hal ini disebabkan karena pada pH tersebut semua unsur hara esensial baik makro maupun mikro berbeda dalam keadaan yang siap untuk diserap oleh akar tanaman sehingga dapat menjamin pertumbuhan dan produksi tanaman (Darmawan 1982).

Menurut Sutarmi (1985) unsur hara esensial adalah unsur-unsur yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan, perkembangbiakan dan keberadaannya tidak bisa digantikan dengan unsur yang lain. Oleh karena itu penyediaan hara dari tanah sangat bervariasi, tidaklah mengherankan bila menemukan perbedaan dalam jumlah hara di dalam tanaman di lapang.

2.3.4. Unsur Hara Mikro

Tanah gambut juga mengandung unsur mikro yang sangat rendah dan diikat cukup kuat oleh bahan organik sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Selain itu adanya kondisi reduksi yang kuat menyebabkan unsur mikro direduksi ke bentuk

yang tidak dapat diserap tanaman. Unsur mikro juga diikat kuat oleh ligan organik membentuk khelat sehingga mengakibatkan unsur mikro menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Gejala defisiensi unsur mikro sering tampak jelas pada gambut ombrogen seperti tanaman padi dan kacang tanah yang steril (Hartatik, *et. al.* 2011).

Menurut Driessen dan Soepratoharjo (1974) kandungan unsur mikro tanah gambut pada lapisan bawah umumnya lebih rendah dibandingkan lapisan atas. Namun dapat juga kandungan unsur mikro pada lapisan bawah dapat lebih tinggi apabila terjadi pencampuran dengan bahan tanah mineral yang ada di lapisan bawah gambut tersebut.

Tanah gambut mengerap Cu cukup kuat, sehingga hara Cu tidak tersedia bagi tanaman, hal ini menyebabkan gejala gabah hampa pada tanaman padi. Kandungan unsur mikro pada tanah gambut dapat ditingkatkan dengan menambahkan tanah mineral atau menambahkan pupuk mikro.

Tabel 2.1. Kisaran Kadar Hara Mikro dengan Berbagai Kadar Bahan Organik pada Tanah Gambut Sumatera

Kadar hara mikro (ppm)	C-organik (%)			
	< 5	5 – 18	4 – 38	> 38
Cu	0,2 – 1,0	0,2 – 1,0	0,2 – 1,0	0,4 – 1,4
Zn	0,5 – 2,0	0,5 – 4,0	0,5 – 4,0	0,5 – 16,0
Mn	0,5 – 0,6	0,5 – 6,0	0,5 – 6,0	0,25 – 12,0

Sumber: Hardjowegeno (1989) cit. Noor (2001)

Menurut Noor (2001) hara mikro tanah gabut tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh terbentuknya senyawa organo-metal yang menyemat (*fixation*) ion-ion Cu dan Zn menjadi bentuk kurang tersedia bagi tanaman. Kekahatan Cu berhubungan erat dengan kadar asam fenolat pada tanah gambut, sehingga tingginya kadar asam fenolat dapat menekan ketersediaan Cu karena terjadinya ikatan senyawa organo-metal.

Kadar hara mikro dalam tanah gambut umumnya tidak nyata dipengaruhi oleh bahan organik sampai kadar >38% C-organik, karena hasil dari penelitian

IPB tahun 1980 menunjukkan kadar Cu umumnya lebih rendah dibandingkan dengan Zn dan Mn sesuai data yang disajikan pada tabel 2.1.

Tingkat kesuburan gambut dalam juga sangat beragam. Berdasarkan hasil penelitian Noor (2001) menyatakan kisaran sifat kimia dan kadar hara utama dari tiga lahan gambut dalam seperti disajikan pada tabel 2.2. terlihat pengaruh C-Organik terhadap unsur-unsur hara mikro seperti; Zn, Cu, dan Mn.

Tabel 2.2. Kisaran Sifat Kimia dan Kadar Hara Utama dari Tiga Lahan Gambut Dalam (Siak Kanan, Bengkalis, Sumatera dan Kalimantan Barat)

Nilai	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Mg (ppm)	Ca (ppm)	Na (ppm)	K (ppm)	P (ppm)	Abu (%)
Terendah	209	7	353	276	154	48	39	0,42
Tertinggi	1.639	105	3.545	2.658	705	169	107	3,31
Rata-rata	765	36	1.245	924	289	105	78	1,33

Sumber: Noor (2001)

2.4. Dampak Pembakaran Lahan Gambut

Saharjo (1999) menyatakan bahwa baik di areal HTI, hutan alam dan perladangan berpindah dapat dikatakan bahwa 99% penyebab kebakaran hutan di Indonesia adalah berasal dari ulah manusia, baik itu sengaja dibakar atau karena api lompat yang terjadi akibat kelalaian pada saat penyiapan lahan. Pembakaran selain dianggap mudah dan murah juga menghasilkan bahan mineral yang siap diserap oleh tumbuhan.

Monde (2008) menyatakan banyaknya jumlah bahan bakar yang dibakar di atas lahan akhirnya akan menyebabkan asap tebal dan kerusakan lingkungan yang luas. Kebakaran hutan atau lahan gambut secara nyata menyebabkan terjadinya degradasi atau rusak antara lain :

- a. Terdegradasinya kondisi lingkungan
 1. Penurunan kualitas fisik gambut. Diantaranya penurunan porositas total, penurunan kadar air tersedia, penurunan permeabilitas dan meningkatnya kerapatan lindak.
 2. Perubahan sifat kimia gambut. Perubahan yang terjadi pada sifat kimia gambut, segera setelah terjadinya kebakaran, ditandai dengan peningkatan pH, kandungan N-total, kandungan fosfor dan kandungan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Basa total (Kalsium, Magnesium, Kalium, Natrium) tetapi terjadi penurunan kandungan C-organik. Namun peningkatan tersebut hanya bersifat sementara karena setelah beberapa bulan paska kebakaran (biasanya sekitar 3 bulan) maka akan terjadi perubahan kembali sifat kimia gambut, yaitu : terjadi penurunan pH, kandungan N-total, kandungan fosfor dan kandungan Basa total (Kalsium, Magnesium, Kalium, Natrium).

3. Terganggunya proses dekomposisi tanah gambut karena mikroorganisme yang mati akibat kebakaran.
4. Hilang atau musnahnya benih-benih vegetasi alam yang sebelumnya terpendam di dalam lapisan tanah gambut, sehingga suksesi atau perkembangan populasi dan komposisi vegetasi hutan juga akan terganggu atau berubah dan akhirnya menurunkan keanekaragaman hayati.
5. Rusaknya siklus hidrologi seperti menurunkan kemampuan intersepsi air hujan ke dalam tanah, mengurangi transpirasi vegetasi, menurunkan kelembaban tanah, dan meningkatkan jumlah air yang mengalir di permukaan (surface run off)
6. Gambut menyimpan cadangan karbon, apabila terjadi kebakaran maka akan terjadi emisi gas karbondioksida dalam jumlah besar. Sebagai salah satu gas rumah kaca, karbondioksida merupakan pemicu terjadinya pemanasan global.

b. Gangguan terhadap kesehatan manusia

Dampak timbulnya asap yang berlebihan selama kebakaran berlangsung telah menimbulkan berbagai penyakit seperti, gangguan pernapasan, asma, bronchitis, pneumonia, kulit dan iritasi mata. Polutan asap dari kebakaran hutan mengandung karbon monoksida yang dapat menjadi racun bagi manusia. Selain itu partikel-partikel kecil dalam asap dapat menyebabkan saluran pernafasan manusia menjadi tersumbat sehingga menyebabkan penyakit pada pernafasan manusia.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. Gangguan terhadap ekonomi dan sosial

Dampak langsung kebakaran bagi masyarakat yaitu hilangnya sumber mata pencaharian masyarakat terutama bagi mereka yang masih menggantungkan hidupnya pada hutan (berladang, beternak, berburu atau menangkap ikan). Namun, dampak mendalam bagi masyarakat lokal, yaitu perasaan diabaikan dan putus asa sering tidak mendapat perhatian. Masyarakat lokal merasa sudah kehilangan banyak dan tidak menerima bantuan atau bahkan pengakuan atas kehilangan itu. Dampak sosial budaya ini, jika diabaikan akan menjadi potensi bagi munculnya konflik sosial yang serius (Tacconi, 2003).